

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 14 SEP 1999

WIPO

PCT

EP99/1705

## Bescheinigung

ESTUV

Herr Klaus Krinner in Straßkirchen/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dgl. im Erdreich und Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung"

am 11. August 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol E 04 H 12/22 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 26. Juli 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

*Seller*  
Seller

Aktenzeichen: 198 36 370.2

Klaus KRINNER

11. August 1998  
K27585 AL/Sp/cp/zm

5

10 Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder  
dgl. im Erdreich und Verfahren zur Herstellung  
einer Befestigungsvorrichtung

15 Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten,  
Masten oder dergleichen im Erdreich und ein Verfahren zur Herstellung  
einer Befestigungsvorrichtung.

20 Befestigungsvorrichtungen für Stäbe, Pfosten, Masten oder dergleichen zum  
Einschlagen bzw. Eindrehen im Erdreich werden meist durch Metallguß oder  
Verschweißen einzelner vorgefertigter Formteile hergestellt. Die Herstellung  
von Guß- oder Frästeilen ist dabei relativ aufwendig und teuer und die  
Herstellung von Formteilen erlaubt keine 100%ige Ausnutzung des Ausgangs-  
materials, was ebenfalls zur Verteuerung der Herstellung führt. Zusätzlich  
bewirken die Fügestellen, an denen die einzelnen Formteile verschweißt, ver-  
klebt oder verpreßt sind, u.U. eine Schwächung der Stabilität der Grundkörper  
25 der entsprechenden Befestigungsvorrichtungen.

Aus der DE-GM 93 13 258.1 ist eine Befestigungsvorrichtung bekannt.  
Diese weist einen in das Erdreich ein- und aus diesem wieder heraus-  
30 schraubbaren Gewindeabschnitt und einen Halteabschnitt zur Aufnahme des  
Stabes, Pfostens, Mastens oder dergleichen auf, wobei zwischen dem Ge-  
windeabschnitt und dem Halteabschnitt ein konusförmiger, beim Einschrauben  
der Befestigungsvorrichtung wirksamer Verdrängungskörper für das Erdreich

angeordnet ist. Der Gewindeabschnitt ist ein Gußteil und trägt ein schnckenförmiges Gewinde. Der daran anschließende Verdrängungskörper ist kreiskegelstumpfförmig und im wesentlichen hohl ausgebildet und ist an der Seite seines kleineren Durchmessers an den im wesentlichen zylindrischen bzw. schwach konischen Vollkern des Gewindeabschnitts angeschweißt. Der Öffnungswinkel des kreiskegelstumpfförmigen Verdrängungskörpers ist dabei deutlich größer als der Winkel des Gewindeabschnitts. Der Gewindeabschnitt und der Verdrängungskörper bilden den Verankerungsabschnitt der Befestigungsvorrichtung.

10

Da die Befestigungsvorrichtung und insbesondere der Verankerungsabschnitt gemäß DE-GM 93 13 258.1 aus mehreren Teilen zusammengesetzt und verschweißt ist, kann es im Falle des Ein- und Ausdrehens bzw. im Falle von auf die Befestigungsvorrichtung einwirkenden Kräften zu Festigkeitsproblemen insbesondere im Bereich der Verbindung zwischen dem Gewindeabschnitt und dem Verdrängungsabschnitt kommen.

Außerdem erfordert der als Gußteil mit einem Vollkern ausgestaltete Gewindeabschnitt des Verankerungsabschnitts hohen Materialeinsatz.

20

Eine weitere Befestigungsvorrichtung ist in der DE-PS 40 02 830 beschrieben. Diese Befestigungsvorrichtung weist einen in das Erdreich ein- und aus diesem wieder herausschraubbaren Gewindeabschnitt und an ihrem, in Einschraubrichtung gesehen, hinteren Ende einen Halteabschnitt zur Aufnahme des Stabes, Pfostens oder dergleichen auf. Der als Verankerungsabschnitt ausgebildete Gewindeabschnitt ist korkenzieher- oder schraubenartig ausgebildet und weist einen sich in Einschraubrichtung stark verjüngenden konischen Kern auf. Der über den gesamten Verankerungsabschnitt gleich bleibende relativ stumpfe Konuswinkel erschwert zum einen aufgrund auftretender Radialkräfte das Eindrehen der Befestigungsvorrichtung in das Erdreich und erlaubt aufgrund der Konusform keine sichere Verankerung der Befestigungs-

30

vorrichtung im Erdreich, da aufgrund des stumpfen Konuswinkels radial auftretende Kräfte, wie beispielsweise durch Rüttelbewegungen, dazu führen, den Verankerungsabschnitt aus dem Erdreich zu lockern.

5 Die Befestigungsvorrichtung gemäß DE-PS 40 02 830 besteht aus Kunststoffmaterial, was eine Herstellung durch Laminieren, Warmformen, Spritzgießen etc. bedingt. Diese Verfahren sind aufgrund der nötigen Vorarbeiten relativ kostenintensiv und damit teuer.

Zwar weist ein auf diese Weise hergestellter Verankerungsabschnitt keine  
10 stabilitätsmindernden Fügestellen auf, zum Erreichen der nötigen Stabilität muß er jedoch aus Vollmaterial gefertigt sein.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dergleichen zum Einschlagen bzw.  
15 Eindrehen im Erdreich zu schaffen, die im wesentlichen unter allen Bedingungen bei möglichst geringem Materialeinsatz eine hohe Stabilität bietet und so eine sichere Verankerung im Erdreich erlaubt sowie eine sichere und leichte Handhabbarkeit beim Einschlagen bzw. Hinein- oder Herausdrehen in oder aus dem Erdreich bietet. Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt  
20 darin, ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dgl. im Erdreich, insbesondere zur Herstellung eines BodendüBELS mit einem Grundkörper zu schaffen, welches preisgünstig in der Herstellung eines Grundkörpers einer Befestigungsvorrichtung ist und einen geringen Materialeinsatz erfordert.

25

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2 und mit einer Befestigungsvorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 8 oder 10 gelöst.

Zweckmäßige Weiterbildungen sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen definiert.

Zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dgl. im Erdreich, insbesondere eines BodendüBELS und insbesondere zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung mit einem Grundkörper, wobei zumindest ein Teilabschnitt des Grundkörpers mit einem schrauben- bzw. schneckenartigen Gewinde versehen sein kann, aber nicht zwingend sein muß, und wobei der Grundkörper im wesentlichen eine konusförmige Grundform mit zumindest einem konischen Teilabschnitt aufweist, wird der Grundkörper aus einem im wesentlichen zylindrischen Rohr in die Grundform gehämmert, geschmiedet oder geknetet.

Falls gewünscht kann das schrauben- bzw. schneckenförmige Gewinde dann zumindest in einem Teilabschnitt an dem Grundkörper angebracht werden, insbesondere durch Anschweißen eines entsprechend vorgefertigten Formteils. Die Grundform des Grundkörpers kann im wesentlichen spitzwinklig und konusförmig als Verankerungsabschnitt ausgebildet sein, was eine leichte Einschlag- bzw. Eindrehbarkeit ermöglicht.

Das In-Form-Hämmern eines im wesentlichen zylindrischen Rohrs zur Herstellung eines Grundkörpers einer Befestigungsvorrichtung gemäß der Erfindung bietet den Vorteil, daß die verformenden, auf das zylindrische Rohr einwirkenden Kräfte sowohl axial als auch radial durch axial um das Rohr verlaufende, formende Hammerteile in das Rohr eingeleitet werden, wodurch eine relativ starke Verformung des Rohres erzielt werden kann. Im Gegensatz dazu wirken beim In-Form-Pressen des Rohres durch axiales Eindrücken in einer Matrize nur axiale Kräfte auf das Rohr, durch welche das Rohr zusammengestaucht werden könnte. Das erfindungsgemäße Verfahren des Rohrhämmerns für konusförmige Grundformen eines Grundkörpers einer Befestigungsvorrichtung ist somit besonders zuverlässig und sicher.

Das Verfahren des Rohrhämmerns als solches ist für andere Aufgabenstellungen bekannt und wird daher im folgenden nicht weiter beschrieben. Es sind auch andere geeignete Verfahren mit ähnlicher Krafteinwirkung auf das Rohr, insbesondere Schmieden, Kneten oder dergleichen, zur Herstellung der Grundform eines BodendüBELS möglich. Dabei kann das Rohr teilweise zusätzlich erwärmt werden, um die Verformung zu erleichtern. Durch diese Verfahren können Rohre theoretisch bis zu einer Spitze verformt werden. Dies ist auch bei der erfindungsgemäßen Herstellung von Befestigungsvorrichtungen möglich. Insbesondere ist es durch dieses Verfahren besonders gut möglich, die gewünschte im wesentlichen konusförmige Grundform zu bilden, die insbesondere spitzwinklig ist.

Da das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung ein spanloses Verfahren ist, ergibt sich eine praktisch 100%ige Materialausnutzung des verwendeten Ausgangsmaterials, das heißt des verwendeten, im wesentlichen zylindrischen Rohres. Durch die Verformung des Rohres in eine im wesentlichen konusförmige Grundform nimmt durch den Hämmерungsvorgang die Wandstärke bei kleineren Durchmessers des Grundkörpers zu, der Hohlraum in dem Rohr bleibt dabei im wesentlichen erhalten. Die Vergrößerung der Wandstärke ist neben der Tatsache, daß der Grundkörper, insbesondere der Verankerungsabschnitt, als Einheit, d.h. insbesondere einstückig, im wesentlichen hohl geformt werden kann, besonders vorteilhaft, da somit die erzielbare Stabilität des Grundkörpers und damit der Befestigungsvorrichtung größer ist als Befestigungsvorrichtungen, welche aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt und verschweißt werden müssen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß das Verfahren durch den Wegfall eventueller Füge- und Zusammensetzungsschritte wenig arbeitsintensiv und damit kostengünstig ist.

Besonders vorteilhaft ist es beim Verfahren zur Herstellung eines Grundkörpers einer Befestigungsvorrichtung, den Grundkörper einstückig mit einem Halteabschnitt und einem Verankerungsabschnitt auszubilden. Dadurch ergibt sich eine weiter verstärkte Stabilität der gesamten Befestigungsvorrichtung.

5

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung eines Grundkörpers einer Befestigungsvorrichtung ist es vorteilhaft, die Grundform des Grundkörpers als einen einstückigen Verankerungsabschnitt auszubilden und daran den im wesentlichen als Hülse ausgestalteten,

10

mittels eines Rohrenden-Preßverfahrens hergestellten Halteabschnitt anzubringen, insbesondere anzuschweißen. Jede andere geeignete Verbindungstechnik ist ebenfalls möglich. Das Anbringen eines zuerst separat hergestellten Halteabschnittsteils erlaubt größere Flexibilität in der Gestaltung der Befestigungsvorrichtung, z.B. in Anbetracht unterschiedlicher Einsatzteile für den

15

Halteabschnitt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es besonders vorteilhaft, daß der Grundkörper mit dem Verankerungs- und Halteabschnitt im wesentlichen durchgängig hohl ausgebildet wird, wodurch die

20

Herstellungskosten aufgrund der Materialersparnis zusätzlich verringert werden können und das Gewicht des Grundkörpers zusätzlich gering bleibt.

25

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung wird der Grundkörper zummindest in einem unteren, in Einführrichtung in das Erdreich ersten Teilabschnitt mit einer Bohrung durch seine Wandung versehen. Durch diese, insbesondere mit dem im wesentlichen hohlen Verankerungsabschnitt in Verbindung stehende Bohrung kann eventuell in der Befestigungsvorrichtung stehendes Wasser relativ leicht abfließen, da zum einen die hohe Wassersäule über der Bohrung einen höheren Wasserdruk aufbaut und zum anderen durch die tiefe

Lage der Bohrung im Erdreich unter Umständen bereits ein Kiesgrund erreicht ist, welcher ein Versickern des Wassers leichter als der Humus an der Oberfläche ermöglicht. Unter Umständen kann es sogar sinnvoll sein, beim Einschlag- bzw. Eindrehvorgang durch in den Verankerungsabschnitt von oben eingebrachtes Wasser, welches dann über die Bohrung austreten kann, den Boden anzufeuchten, was das Einschlagen- bzw. Eindrehen neben der erfindungsgemäß optimierten Konusform des Verankerungsabschnitts zusätzlich erleichtern kann.

10 Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform des Verfahrens, bei welcher das im wesentlichen zylindrische Rohr auf einen Durchmesser von ca. 10 mm reduziert ist und an dieses zylindrisches Stück eine Vierkantspitze angebracht ist, insbesondere angepreßt ist. Eine solche Spitze hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, da sie beim Einschlagen- bzw. Eindrehen 15 eine hohe Stabilität aufweist und kleine Steine und harte Erdschichten besonders gut verdrängt. Es sind auch konisch ausgeformte Spitzen oder Meißel- bzw. Bohrspitzen möglich.

In einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens wird in dem Fall, 20 daß kein Gewinde vorgesehen ist, an dem Grundkörper im wesentlichen in dessen Längsrichtung zumindest ein flossenartiges Flächenelement auf geeignete Weise angebracht, insbesondere angeschweißt.

Besonders vorteilhaft ist die Anbringung von drei oder vier über den Umfang gleichwinklig beabstandeten flossenartigen Flächenelementen. 25 Die Flächenelemente können gestanzt, gegossen, gefräst oder auf andere geeignete Weise hergestellt werden.

Durch die Anbringung des oder der Flächenelemente können zusätzliche Stabilität und eine gute Führung, insbesondere beim Einschlagen der Befestigungsvorrichtung erreicht werden.

Die insbesondere mit dem oben beschriebenen Verfahren herstellbare, erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung mit einem Grundkörper weist einen Verankerungsabschnitt zur Verankerung im Erdreich und einen Halteabschnitt zur Aufnahme des Stabes, Pfostens, Mastens oder dgl. auf. Der Verankерungsabschnitt ist dabei als konusförmiger, im wesentlichen spitzwinkliger Verdrängungskörper ausgebildet, welcher zumindest einen konusförmigen Teilabschnitt aufweist. Es können auch zwei, drei oder mehr Teilabschnitte unterschiedlicher Konizität sein. Zumindest ein Teilabschnitt des Verdrängungskörpers kann ein schrauben- bzw. schneckenförmiges Gewinde zum Ein- und wieder Herausschrauben in und aus dem Erdreich tragen, dies ist jedoch nicht zwingend. Ist die Befestigungsvorrichtung zum Einschlagen in das Erdreich vorgesehen, entfällt das Gewinde. Der in Einführrichtung in das Erdreich erste konusförmige Teilabschnitt des Verdrängungskörpers weist einen spitzeren Konuswinkel auf als der zweite auf ihn folgende konusförmige Teilabschnitt.

Eventuell weiter folgende Abschnitte können beliebige, kleine oder große Konuswinkel aufweisen.

Erfindungsgemäß ist der Verankerungsabschnitt aus einem hohlen Rohteil, insbesondere aus einem im wesentlichen zylindrischen Rohr, einstückig ausgebildet. Des Weiteren sind erfindungsgemäß der Halteabschnitt und im wesentlichen der Verankerungsabschnitt durchgängig hohl ausgebildet.

Als Material für die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung ist insbesondere Metall, insbesondere mit entsprechender Antikorrosionsbehandlung geeignet.

Der Verankerungsabschnitt ist dabei bevorzugt an dem, in Einführrichtung in das Erdreich ersten Abschnitt abgeschlossen. Der Abschluß kann durch eine Materialverdichtung des im wesentlichen zylindrischen Rohres erfolgen.

Da erfindungsgemäß der Verankerungsabschnitt und der Halteabschnitt im wesentlichen durchgängig hohl ausgebildet sind, ergibt sich neben einer Material- und damit Kostenersparnis und verringertem Gewicht hierdurch noch der Vorteil, daß der Halteabschnitt und der Verankerungsabschnitt bzw.

- 5 Verdrängungskörper zur Aufnahme eines bodenseitigen Endes eines mit der Befestigungsvorrichtung aufzustellenden Stabes, Pfostens oder dergleichen dienen können, wobei das bodenseitige Ende dieses Stabes oder Pfostens oder dergleichen durch die im wesentlichen spitzwinklige Konusinnenfläche der Abschnitte bzw. Teilbereiche der Abschnitte eine Lagefixierung insbesondere in horizontaler Ebene erfährt und durch die radial wirkenden Kräfte bereits selbsthemmend verklemmt ist.
- 10

Da der Verankerungsabschnitt im wesentlichen über seine gesamte Länge als konusförmiger, im wesentlichen spitzwinkliger Verdrängungskörper für das Erdreich ausgebildet ist, wird die Befestigungsvorrichtung beim Einschlagen bzw. Einschrauben in das Erdreich in diesem verspannt, da Erdreich und Steine über die gesamte Konuslänge über den im wesentlichen spitzen Verdrängungskörperwinkel verdrängt werden. Dadurch bedingt, sind die das Erdreich und eventuelle Steine verdrängenden Kräfte größer als bei Befestigungsvorrichtungen, die das Erdreich im wesentlichen nur in einem relativ stumpfwinkligen Verdrängungskörperbereich zwischen einem Gewindeabschnitt 15 und dem Halteabschnitt verdrängen. Dadurch wird das Einschlagen bzw. Eindrehen erleichtert.

Der Vorteil gegenüber einem durchgängig gleichbleibenden Konuswinkel über 20 den gesamten Verankerungsabschnitt besteht darin, daß zu Beginn des Eindrehens ein geringerer Konuswinkel das Setzen und Ausrichten der Befestigungsvorrichtung im Boden erleichtert und den benötigten Kraftaufwand beim Einschlagen bzw. Eindrehen gering hält.

Da erfindungsgemäß zumindest der Verankerungsabschnitt aus einem Rohteil einstückig ausgebildet ist und somit in diesem Bereich keine Verbindungsstellen verschiedener zusammensetzender Teile auftreten, ergibt sich im Vergleich zum Stand der Technik eine verbesserte Stabilität des Verankerungsabschnitts und der Befestigungsvorrichtung.

10 Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Verankerungsabschnitt und der Halteabschnitt einstückig ausgebildet sind, um die Stabilität der gesamten Vorrichtung weiter zu erhöhen.

In einer weiteren Ausführungsform der Befestigungsvorrichtung ist der Halteabschnitt als ein wie weiter oben beschriebenes Formteil an dem Verankerungsabschnitt angebracht, insbesondere angeschweißt. Jede andere geeignete Verbindungstechnik ist ebenfalls möglich.

15 Der im wesentlichen hülsenförmige Halteabschnitt kann dabei besonders gut an verschiedene Größen von einzusetzenden Stäben, Pfosten, Masten oder dergleichen angepaßt sein. Vorteilhaft besteht ein solcher im wesentlichen hülsenförmiger Halteabschnitt aus fünf Abschnitten. Der erste Abschnitt bildet einen Konus zur Zentrierung in dem in die Grundform gebrachten  
20 Verankerungsabschnitt des Grundkörpers. Der zweite Abschnitt ist als Sechskant zur eventuellen Übertragung einer Drehbewegung durch einen Innensechskantschlüssel ausgebildet. Der dritte Abschnitt ist als zylindrischer Abschnitt ausgebildet und legt den Abstand zwischen dem ersten Abschnitt und dem obersten Abschnitt des Verankerungsabschnitts fest. Der vierte Abschnitt bildet die Möglichkeit zur Aufnahme eventueller Fixier- und Positionierhilfen in dem Halteabschnitt, und der fünfte Abschnitt bietet die Möglichkeit einer Klemmung der zu befestigenden Stäbe, Pfosten, Masten oder Positionier- und Fixiereinrichtungen in dem Halteabschnitt.

Generell bietet die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung bzw. der erfindungsgemäß hergestellte Grundkörper die Möglichkeit, im Halteabschnitt eine Fixierung der zu befestigenden Gegenstände bzw. der optional zusätzlich verwendeten Positioniereinrichtungen zu ermöglichen.

5

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung weisen die zumindest zwei Teilabschnitte des Verankerungsabschnitts einen geringen Unterschied des Konuswinkels im Bereich von 1 bis 3 Grad auf. Eventuelle Unterschiede der Konuswinkel zwischen weiteren 10 Teilabschnitten können den gleichen Winkelbereich aufweisen aber auch größer sein.

Das Gewinde ist erfindungsgemäß so angeordnet, daß zumindest ein Teilabschnitt des Verankerungsabschnitts bzw. des Verdrängungskörpers ein schrauben- 15 bzw. schneckenförmiges Gewinde trägt.

Es ist jedoch besonders bevorzugt, daß sich das Gewinde im wesentlichen über die gesamte Länge des Verankerungsabschnitts erstreckt. Dabei kann es sich über alle oder einen Teil der einzelnen konusförmigen Abschnitte 20 erstrecken. Das Gewinde ist als Formteil an die Grundform des Grundkörpers des Verankerungsabschnitts angebracht, insbesondere angeschweißt.

25

Die Einziehkräfte des entsprechenden Gewindes sind dabei von der Größe der am Gewindegang wirksamen Fläche bestimmt. Da der gesamte Verankerungsabschnitt konusförmig ausgebildet ist, d.h. da der Durchmesser der gewindetragenden Bereiche des Verankerungsabschnitts zunimmt, wird auch der Gewindedurchmesser und damit die wirksame Fläche am Gewindegang größer. Nach erfolgter Einschraubung des Gewindeabschnitts in das Erdreich 30 wirken in der gesamten Befestigungsvorrichtung in axialer Richtung gesehen zwei entgegengesetzte Kräfte, nämlich einmal eine von dem Gewindeabschnitt

aufgebaute Kraft, welche bestrebt ist, die Befestigungsvorrichtung noch tiefer in das Erdreich zu ziehen und eine von dem Verankerungsabschnitt aufgebaute entgegengesetzte Kraft durch das verdichtete Erdreich. Diese beiden, in entgegengesetzte Richtung wirkenden Kräfte verspannen die Befestigungsvorrichtung bzw. deren Verankerungsabschnitt im Erdreich.

Durch die im wesentlichen spitzwinklige Ausführung des Verankerungsabschnitts bzw. des Verdrängungskörpers und den erfindungsgemäß bevorzugten geringen Konuswinkelunterschieden zwischen den wenigstens zwei Teilbereichen unterschiedlicher Konizität wird zum einen eine Erleichterung des Einschlagens bzw. Einschraubens, aber aufgrund der gleichmäßigen Verdichtung über die gesamte Länge auch eine sichere Fixierung der Befestigungsvorrichtung erreicht, die insbesondere mit dem im wesentlichen über die gesamte Länge des Verankerungsabschnitts sich erstreckende Gewinde optimal genutzt werden kann.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Befestigungsvorrichtung ist in dem Fall, daß kein Gewinde vorgesehen ist, an dem glatten Grundkörper im wesentlichen in dessen Längsrichtung zumindest ein flossenartiges Flächenelement auf geeignete Weise angebracht, insbesondere angeschweißt.

Besonders vorteilhaft ist die Anbringung von drei oder vier über den Umfang gleichwinklig beabstandeten flossenartigen Flächenelementen.

Die flossenartigen Flächenelemente erstrecken sich zumindest über einen Teilabschnitt des Verankerungsabschnitts und stehen im wesentlichen radial von dem Grundkörper ab. Es sind auch zumindest in Teilbereichen nicht-planare und/oder unter einem radialen und/oder axialen Winkel angeordnete Flächenelemente möglich.

Durch die Anbringung des oder der flossenartigen Flächenelemente kann zusätzliche Stabilität, insbesondere beim Einschlagen der Befestigungsvor-

richtung erreicht werden. Außerdem bieten sie eine verbesserte Richtungs-führung beim Einschlagen.

Da durch die flossenartigen Flächenelemente die wirksame Seitenstirnfläche des Verankerungsabschnitts im Erdreich vergrößert ist, kann die Befestigungsvorrichtung höhere Seitenkräfte aufnehmen und ableiten. Dies bietet insbesondere eine zusätzliche Sicherung gegen Verdrehen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der im wesentlichen hohle Verankerungsabschnitt in seinem unteren Teilabschnitt,  
10 d.h. in dem in Einführrichtung in das Erdreich ersten konusförmigen Teilab-schnitt eine Bohrung auf. Über diese Bohrung durch die Wandung des Verankerungsabschnitts wird der bereits oben beschriebene Wasser-austausch mit tieferen Bodenschichten möglich.

15 Bevorzugt ist im Fall der Befestigungsvorrichtung mit Gewinde zum Ein-drehen in das Erdreich an dem Verankerungsabschnitt bzw. dem Verdrän-gungskörper und/oder an dem Halteabschnitt wenigstens ein Angriffspunkt für ein Werkzeug zum Aufbringen der Schraubenbewegung auf dem Gewinde-abschnitt vorgesehen. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform ist  
20 hierbei der Angriffspunkt aus zwei um  $180^\circ$  zueinander versetzten, im wesentlichen in einer horizontalen Ebene liegenden Bohrungen zur Aufnahme einer Drehhandhabe ausgebildet. Um die erfindungsgemäße Befestigungsvor-richtung bzw. deren Verankerungs- bzw. Gewindeabschnitt in das Erdreich einzudrehen, braucht demnach lediglich eine Handhabe, beispielsweise eine  
25 entsprechend dimensionierte Stange oder dergleichen, durch die beiden fluchtenden Bohrungen geführt werden, wonach diese Stange zur Erhöhung des auf den Gewindeabschnitt aufzubringenden Drehmoments gehandhabt werden kann.

Im Fall der Befestigungsvorrichtung ohne Gewinde zum Einschlagen kann es ebenfalls bevorzugt sein, daß die Vorrichtung die oben beschriebenen Bohrungen aufweist. Dadurch ist es möglich, daß eine Handhabe, beispielsweise eine entsprechend dimensionierte Stange oder dergleichen, durch die beiden fluchtenden Bohrungen geführt wird, wonach diese Stange zum Hineindrücken und/oder zur Unterstützung des Einschlagens der Befestigungsvorrichtung in das Erdreich dient.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der bei-  
10 gefügten Zeichnungen näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

15 Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten bevorzugten Ausführungsform mit Gewinde der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer zweiten bevorzugten Ausführungsform mit Gewinde der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung; und

20 Fig. 3 eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform ohne Gewinde der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung.

25 Die Figuren Fig. 1 und Fig. 2 zeigen zwei bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung mit Gewinde zum Ein- und wieder Herausschrauben in und aus dem Erdreich. Alle Angaben zu diesen beiden Figuren mit Ausnahme derer, die sich auf die Gewinde beziehen, können dabei auch für die erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtungen ohne Gewinde zum Einschlagen in das Erdreich gelten.

Fig. 1 zeigt eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung mit Gewinde.

Die Befestigungsvorrichtung weist einen Grundkörper 1 mit einem Verankерungsabschnitt 2 und einem Halteabschnitt 3 auf, wobei der Verankerungsabschnitt 2 und der Halteabschnitt 3 einstückig ausgebildet sind. Der Verankerungsabschnitt 2 ist als im wesentlichen spitzwinkliger Verdrängungskörper ausgebildet und ist in zwei Teilabschnitte unterschiedlicher Konizität unterteilt, wobei der in Einschraubrichtung erste konusförmige Teilabschnitt 10 einen spitzeren Konuswinkel aufweist als der in Einschraubrichtung zweite konische Teilabschnitt. Der erste konische Teilabschnitt trägt ein Gewinde 4. An dem ersten konischen Teilabschnitt ist eine Spitze 5 angesetzt. Außerdem weist der erste konusförmige Teilabschnitt eine Bohrung 6 auf, welche sich durch die Wand des Grundkörpers 1 zum Hohlraum des im wesentlichen hohl ausgebildeten Grundkörpers 1 erstreckt.

Erfindungsgemäß sind die beiden konusförmigen Teilabschnitte des Grundkörpers aus einem im wesentlichen zylindrischen Rohr in seine konusförmige Grundform gehämmert.

Der Halteabschnitt weist zwei (in Fig. 1 ist eine davon zu sehen) Bohrungen auf, die zur Aufnahme einer Drehhandhabe zum Eindrehen der Befestigungsvorrichtung in das Erdreich dienen.

Fig. 2 zeigt eine zweite bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung mit Gewinde bzw. des Grundkörpers der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung mit Gewinde.

Der Grundkörper 1 der Befestigungsvorrichtung ist als Verankerungsabschnitt, 30 der in die Grundform gehämmert wurde, ausgebildet. Der Verankerungs-

abschnitt 2 weist zwei Teilabschnitte unterschiedlicher Konizität auf, wobei der in Einschraubrichtung erste untere konusförmige Teilabschnitt einen spitzeren Konuswinkel aufweist als der in Einschraubrichtung zweite konische Teilabschnitt. In dieser Ausführungsform erstreckt sich das Gewinde 4 über 5 beide konusförmige Teilabschnitte. An die als Verankerungsabschnitt 2 ausgebildete Grundform des Grundkörpers wurde ein mittels Rohrendpreßverfahren hergestellter, im wesentlichen hülsenförmiger Halteabschnitt 3 angebracht bzw. angeschweißt. Der so gebildete Grundkörper 1 ist im wesentlichen hohl. Der hohle Innenraum ist (auch in den übrigen Zeichnungen) 10 durch die Strichierung angedeutet. Im unteren Bereich des Grundkörpers 1 befindet sich eine Bohrung 6, welche durch die Wandung des Grundkörpers 1 zu dem hohlen Innenbereich des Grundkörpers 1 sich erstreckt. An den in Einschraubrichtung ersten konischen Teilbereich des Verankerungsabschnitts des Grundkörpers, der als Verdrängungskörper ausgebildet ist, ist eine 15 Vierkantspitze 5 angepreßt. Der Haltebereich 3 ist in fünf Abschnitte gegliedert: in einen ersten konusförmigen Abschnitt zur Zentrierung und Befestigung im Verankerungsabschnitt, einen zweiten sechskantförmig ausgeformten Abschnitt zur Übertragung einer Drehbewegung durch einen Innensechskantschlüssel, um so beispielsweise die Befestigungsvorrichtung in und aus dem 20 Erdreich hinein- bzw. herauszudrehen, einen dritten zylindrischen Abschnitt, einen vierten konischen Abschnitt zur Aufnahme eventuell benötigter oder erwünschter Positionier- und Fixiervorrichtungen in dem Halteabschnitt 3, und in einen fünften Abschnitt, der zur Klemmung der zu fixierenden Gegenstände dienen kann.

25

Der im wesentlichen hülsenförmig ausgebildete Halteabschnitt 3 ist durch ein im wesentlichen bekanntes Rohrendpreßverfahren hergestellt worden.

Fig. 3 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Befestigungsvorrichtung 30 ohne Gewinde.

Der Grundkörper 1 ist einstückig mit einem Verankerungsabschnitt 2 und einem Halteabschnitt 3 ausgebildet. Er trägt in diesem Fall kein Gewinde. Der Verankerungsabschnitt 2 weist zwei Bereiche unterschiedlicher Konizität auf. Es kann aber auch eine andere Anzahl von Teilabschnitten, zumindest 5 ein konischer Teilabschnitt vorhanden sein. An dem unteren, in Einschlagrichtung in das Erdreich ersten Abschnitt ist eine Vierkantspitze 5 angepreßt.

Der Verankerungsabschnitt 2 und der Halteabschnitt 3 sind im wesentlichen durchgängig hohl aus einem Rohr gehämmert. Der unterste Abschnitt des 10 Verankerungsabschnitts ist durch das Hämmern so weit verdichtet, daß er keinen hohlen Innenraum mehr aufweist. Im unteren Abschnitt weist der Halteabschnitt auf geeigneter Höhe eine Bohrung 6 auf, welche sich durch die Wandung des Grundkörpers 6 zu dessen hohlen Innenraum erstreckt. An die Außenfläche des Verankerungsabschnitts 3 sind in dessen Längsrichtung 15 zwei flossenartige Flächenelemente 7 angebracht. Diese erstrecken sich im wesentlichen radial von dem Verankerungsabschnitt weg und folgen an ihrer, dem Verankerungsabschnitt zugewandten Seite der Kontur der konusförmigen Abschnitte. Die Flächenelemente erstrecken sich nicht bis zur Spitze 5 bzw. bis zum untersten Abschnitt des Verankerungskörpers. Dies 20 ist jedoch auch möglich. Die Flächenform der Flächenelemente 7 bzw. die Kontur ihrer von dem Verankerungsabschnitt abgewandten Schmalseiten ist beliebig. Der Flächeninhalt ist jedoch dadurch begrenzt, daß die Handhabbarkeit der Befestigungsvorrichtung insbesondere beim Setzen und Einschlägen gewährleistet bleiben soll. Eine Variation der Flächenform und/oder des 25 Flächeninhalts erlaubt die Anpassung an unterschiedliche Einsatzarten, Arten von Erdreich und Krafteinwirkungen, insbesondere eine optimale Sicherheit gegen Verdrehen der Befestigungsvorrichtung.

Klaus KRINNER

11. August 1998  
K27585 AL/Sp/cp/zm

5

ANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfe-  
10 sten, Masten oder dgl. im Erdreich, insbesondere eines BodendüBELS,  
mit einem Grundkörper, wobei zumindest ein Teilabschnitt des Grund-  
körpers mit einem schrauben- bzw. schneckenartigen Gewinde zum Ein-  
und wieder Herausschrauben in und aus dem Erdreich versehen wird  
und wobei der Grundkörper im wesentlichen eine konusförmige Grund-  
15 form mit zumindest einem konischen Teilabschnitt aufweist,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Grundkörper aus einem im wesentlichen zylindrischen Rohr in die  
Grundform gehämmert wird.
  
- 20 2. Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfe-  
sten, Masten oder dgl. im Erdreich, insbesondere eines BodendüBELS,  
mit einem Grundkörper, wobei der Grundkörper im wesentlichen eine  
konusförmige Grundform mit zumindest einem konischen Teilabschnitt  
aufweist,  
25 dadurch gekennzeichnet, daß  
der Grundkörper aus einem im wesentlichen zylindrischen Rohr in die  
Grundform gehämmert wird.
  
- 30 3. Verfahren gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem  
Grundkörper in dessen Längsrichtung zumindest ein flossenartiges Flä-  
chenelement angebracht, insbesondere angeschweißt wird.

4. Verfahren gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß umfangsmäßig gleichwinklig beabstandet drei oder vier flossenartige Flächen-elemente angebracht werden.
5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper mit einem Halteabschnitt und mit einem Verankerungsabschnitt einstückig gehämmert wird.
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundform des Grundkörpers als ein Verankerungsabschnitt ausgebildet wird und daran ein mittels Rohrendenpressverfahren hergestellter Halteabschnitt angebracht, insbesondere angeschweißt wird.
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper mit dem Verankerungs- und Halteabschnitt im wesentlichen durchgängig hohl ausgebildet wird.
8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Grundkörper zumindest in einem unteren, in Einführungsrichtung in das Erdreich ersten Teilabschnitt des Verankerungsabschnitts eine Bohrung eingefügt wird.
9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an den Grundkörper an dem Verankerungsabschnitt eine Spitze angebracht, insbesondere angepresst wird.
10. Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dgl. im Erdreich, mit einem Grundkörper, welcher einen Verankerungsabschnitt zur Verankerung im Erdreich und einen Halteabschnitt zur Aufnahme des Stabes, Pfostens, Mastens oder dgl. aufweist, wobei der Verankerungs-

abschnitt als konusförmiger im wesentlichen spitzwinkliger Verdrän-  
gungskörper ausgebildet ist, welcher zumindest zwei Teilabschnitte unter-  
schiedlichen Konuswinkels aufweist und zumindest in einem der zwei  
Teilabschnitte ein schrauben- bzw. schneckenförmiges Gewinde zum Ein-  
und wieder Herausschrauben in und aus dem Erdreich trägt, wobei der  
in Einschraubrichtung dem ersten konusförmigen Teilabschnitt nachgeord-  
nete zweite Teilabschnitt einen größeren Konuswinkel aufweist,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Verankerungsabschnitt aus einem Rohteil einstückig ausgebildet ist,  
sowie der Halteabschnitt und im wesentlichen der Verankerungsabschnitt  
durchgängig hohl ausgebildet sind.

11. Befestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,  
daß sich das Gewinde im wesentlichen über die gesamte Länge des  
Verankerungsabschnitts erstreckt.
12. Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dgl. im Erd-  
reich, mit einem Grundkörper, welcher einen Verankerungsabschnitt zur  
Verankerung im Erdreich und einen Halteabschnitt zur Aufnahme des  
Stabes, Pfostens, Mastens oder dgl. aufweist, wobei der Verankerungs-  
abschnitt als konusförmiger im wesentlichen spitzwinkliger Verdrän-  
gungskörper ausgebildet ist, welcher zumindest einen konusförmigen  
Teilabschnitt aufweist,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Verankerungsabschnitt aus einem Rohteil einstückig ausgebildet ist,  
sowie der Halteabschnitt und im wesentlichen der Verankerungsabschnitt  
durchgängig hohl ausgebildet sind.

13. Befestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper in seiner Längsrichtung zumindest ein flossenartiges Flächenelement aufweist.
- 5      14. Befestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß drei oder vier flossenartige Flächenelemente am Umfang des Grundkörpers mit im wesentlichen gleichem Abstand voneinander angebracht, insbesondere angeschweißt sind.
- 10     15. Befestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper mit dem Halteabschnitt und dem Verankerungsabschnitt einstückig ist.
- 15     16. Befestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Halteabschnitt an dem Verankerungsabschnitt angebracht, insbesondere angeschweißt ist.
- 20     17. Befestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterschied der Konuswinkel des ersten und des zweiten Teilabschnitts des Verankerungsabschnitts zwischen 1 und 3 Grad beträgt.
- 25     18. Befestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungsabschnitt in seinem unteren, in Einführrichtung in das Erdreich ersten Teilabschnitt eine Bohrung aufweist.
- 30     19. Befestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungsabschnitt eine Spitze, insbesondere eine Vierkantspitze aufweist.

Klaus KRINNER

11. August 1998  
K27585 AL/Sp/cp/zm

5

### ZUSAMMENFASSUNG

Beschrieben wird ein Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dgl. im Erdreich und eine Befestigungsvorrichtung mit einem Grundkörper, wobei zumindest ein Teilabschnitt des Grundkörpers mit einem schrauben- bzw. schneckenartigen Gewinde versehen werden kann aber nicht zwingend muß und wobei der Grundkörper im wesentlichen eine konusförmige Grundform mit zumindest einem konischen Teilabschnitt aufweist. Der Grundkörper wird gemäß des Verfahrens der Erfindung aus einem im wesentlichen zylindrischen Rohr in die Grundform gehämmert.

Die Befestigungsvorrichtung weist einen Halteabschnitt und einen einstückig ausgebildeten Verankerungsabschnitt auf, welcher in dem Fall, daß er mit Gewinde versehen ist, zumindest zwei Teilabschnitte unterschiedlicher Konizität aufweist. Der Halteabschnitt und im wesentlichen der Verankerungsabschnitt sind durchgängig hohl ausgebildet.

Klaus KRINNER

11. August 1998  
K 27585

Fig. 1

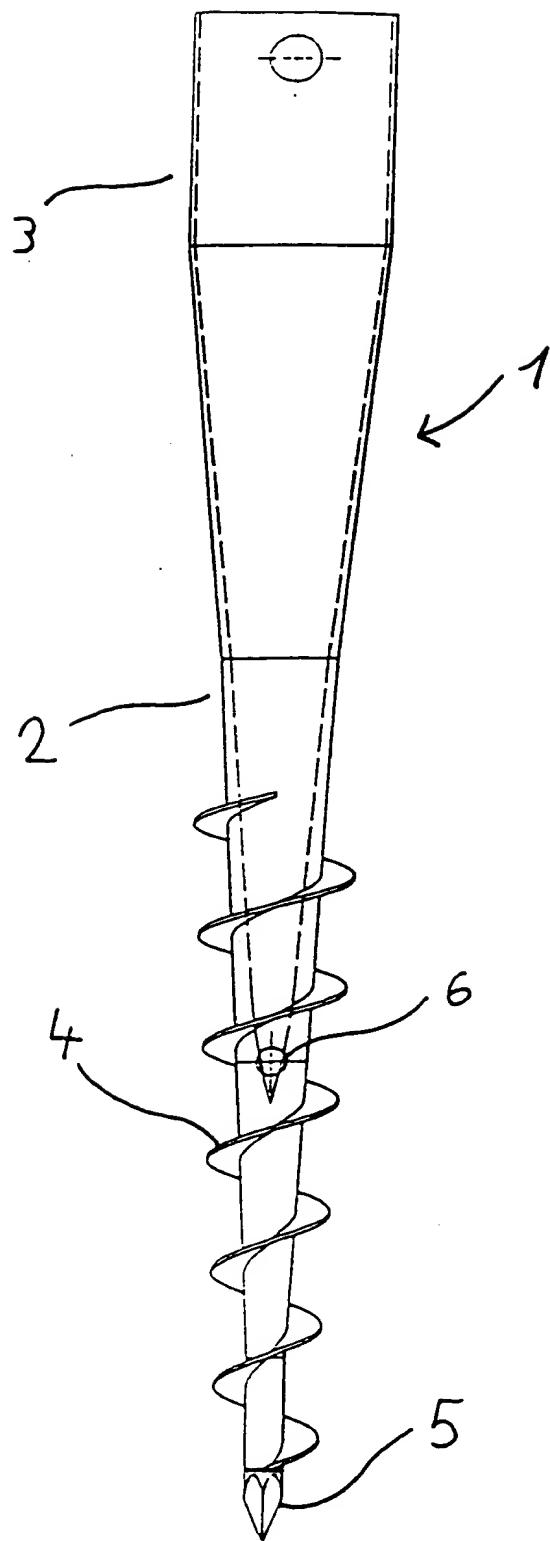


Fig. 2

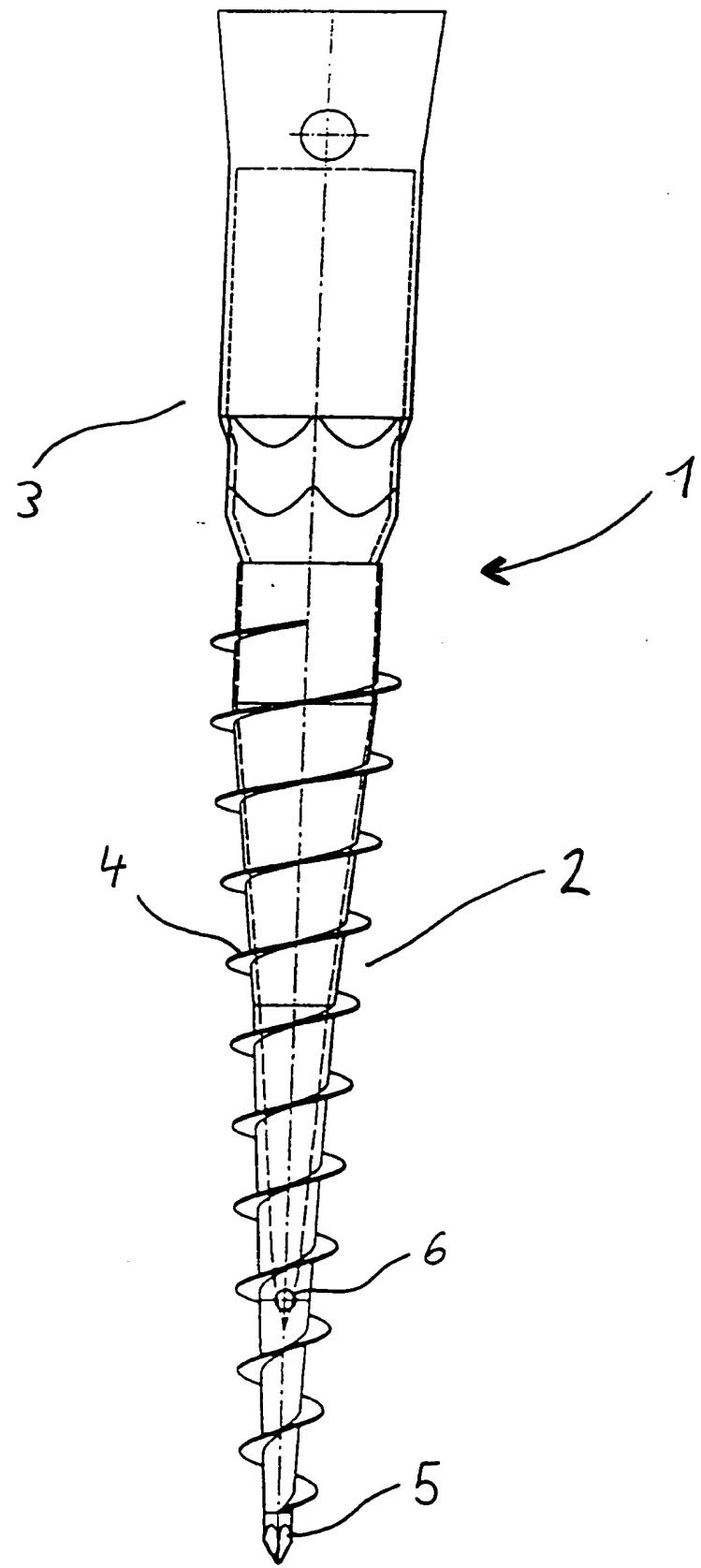


Fig. 3

